

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

Date de la mise à la disposition du public

de la demande . . . . . 30 janvier 1970.

⑤① Classification internationale . . . . . H 01 r 39/00.

②① Numéro d'enregistrement national . . . . . 69 16784.

②② Date de dépôt . . . . . 22 mai 1969, à 16 h 47 mn.

⑦① Déposant : Société dite : MORGANITE CARBON LIMITED, résidant en Grande-Bretagne.

Mandataire : Harlé & Léchopiez.

⑤④ Balai électrique de contact et son mode de montage.

⑦② Invention :

③① Priorité conventionnelle :

③② ③③ ③① *Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 23 mai 1968, n° 24.637/  
1968 au nom de la demanderesse.*

La présente invention concerne des balais électriques de contact et le mode de fixation d'un conducteur électrique souple ou flexible sur le corps du balai.

On sait fixer un conducteur flexible sur un balai en introduisant le conducteur dans un trou formé dans le corps du balai, puis en fixant le conducteur à l'intérieur du trou à l'aide, par exemple, d'un métal de brasure ou d'un métal comprimé, ou bien d'un rivet, ou bien en écrasant le balai autour du conducteur. Ces procédés sont bien connus mais ils ne sont pas applicables d'une façon universelle; en conséquence, on doit choisir un procédé de fixation particulier pour une conception ou une construction particulière de balai. Par exemple, il est très difficile de percer un trou approprié dans le balai lorsque celui-ci est très petit. Egalement, les différents procédés présentent leurs propres inconvénients particuliers. L'utilisation de poudres comprimées dans un trou peut ne pas établir une fixation ayant une résistance appropriée lorsque le conducteur est soumis à des vibrations et des chocs intermittents. Egalement, le brasage pose des problèmes à cause du retrait de la matière au refroidissement. Un écrasement ou un rétreint de la matière du balai augmente la densité de cette matière dans la zone où est effectué le rétreint et cette opération introduit par exemple une perte coûteuse en cuivre; elle peut en outre provoquer une désagrégation de la matière du balai dans la zone du rétreint.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités.

Suivant l'invention, un balai électrique de contact comprend un corps électriquement conducteur, une couche de métal frittée sur une surface du corps et un conducteur électrique flexible fixé sur la couche métallique, soit directement soit par l'intermédiaire d'une borne rigide ou d'un autre élément de fixation et en contact électrique avec lui, la couche métallique présentant une résistance supérieure à celle du corps.

Le corps de balai peut être formé de l'une quelconque des matières bien connues des spécialistes dans le domaine de la fabrication des balais électriques. Ainsi, on peut choisir cette matière dans une large gamme allant du carbone pur (graphitique ou non graphitique), des mélanges de carbone avec différents métaux et alliages (par exemple du cuivre ou bien du cuivre contenant un ou plusieurs additifs tels que du plomb, de l'étain, du

manganèse ou de l'argent) ,des mélanges de carbone ou de carbone/  
métal contenant de petites quantités d'autres additifs tels que  
des abrasifs et des lubrifiants non conducteurs, parmi lesquels le  
bisulfure de molybdène et le polytétrafluoroéthylène, à des métaux  
5 contenant seulement de petites quantités de carbone et/ou d'au-  
tres additifs.

Cependant, l'invention a pour but principal d'éliminer les  
difficultés posées par des structures de balais dans lesquelles  
il existe une partie affaiblie à la jonction entre le corps et  
10 le conducteur flexible et en particulier dans la zone du corps  
qui entoure immédiatement la jonction. En conséquence, bien que  
l'invention soit applicable pratiquement à la totalité des balais,  
elle concerne plus particulièrement des balais dont le corps est  
construit de telle sorte qu'il se pose en service des problèmes  
15 dus à des ruptures à proximité de la jonction du corps avec le  
conducteur flexible.

En conséquence, on choisit la couche métallique frittée sur  
le corps de manière qu'elle soit plus résistante que le corps (qui  
peut lui-même contenir une grande proportion de métal) et on don-  
20 ne à la zone de contact entre la couche métallique et le corps  
une surface plus grande que la surface de contact entre le con-  
ducteur flexible et la couche métallique, ce qui répartit effi-  
cacement la charge sur une surface relativement grande du corps  
lorsque des chocs brutaux éventuels sont exercés sur le conduc-  
25 teur flexible.

Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, la  
couche métallique recouvre effectivement toute la surface du  
corps de balai opposée à la face de travail (contact électrique).

L'invention sera illustrée ci-après à l'aide d'exemples en  
30 référence aux dessins annexés dans lesquels:

Fig.1 est une vue latérale d'un mode de réalisation d'un ba-  
lai électrique de contact selon l'invention;

Fig.2 est une coupe d'un autre mode de réalisation d'un ba-  
lai selon l'invention;

35 Fig.3 à 7 montrent différentes étapes de la fabrication d'un  
balai selon l'invention.

Sur les figures, un balai électrique de contact comprend un  
corps 1 sur lequel est fixée une couche métallique 2 solidaire  
d'un conducteur électrique flexible 3. Le corps 1 est formé prin-  
40 cipalement d'un métal et de graphite, le métal pouvant être par

exemple du cuivre contenant des constituants d'alliages bien connus. La couche métallique 2 peut être formée par exemple de cuivre ou de fer, ou bien d'un mélange de ces métaux, mais l'invention n'est pas limitée à l'utilisation desdits métaux. Le conducteur flexible 3 peut être formé de brins minces d'un métal électriquement conducteur, par exemple de cuivre. Les brins peuvent être évidemment formés d'un autre métal approprié.

Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le conducteur flexible 3 est fixé sur une surface de la couche métallique 2 par soudage. Le joint soudé est représenté en 4. Il est préférable que le joint soudé soit réalisé en utilisant une technique de soudage par résistance sous pression.

Sur la figure 2, le conducteur flexible 3 est fixé sur la couche métallique 2 en ménageant dans cette couche un trou puis en fixant une extrémité du conducteur flexible dans le trou par bouffrage, par exemple, de particules de cuivre 6.

Bien que cela ne soit pas représenté sur les dessins, le conducteur flexible 3 peut éventuellement être placé dans le trou et brasé ensuite sur la couche métallique 2.

Le corps de balai 1 est formé principalement d'un métal et de graphite, le métal pouvant être du cuivre contenant des constituants d'alliages bien connus. Le cuivre, ou tout autre métal approprié, peut être présent jusqu'à 95% de la composition totale de la matière formant le balai. Une grande diversité de métaux peuvent être utilisés pour constituer le corps de balai, par exemple des compositions de métaux et de graphite comprises entre 25% cuivre - 75% graphite et 95% cuivre - 5% graphite; les compositions peuvent contenir du plomb, de l'étain, du zinc ou une combinaison de ces métaux correspondant à environ 15% de la composition totale de telle sorte que, dans les conditions limites, la composition du matériau du balai peut contenir 95% de métal et 5% de graphite. On voit par conséquent que les matériaux constituant effectivement les balais n'ont pas une importance essentielle mais que l'invention est utilisable en particulier lorsqu'il est nécessaire de fixer un conducteur flexible en cuivre sur un balai contenant une grande proportion de métal.

La surface de contact entre la couche métallique 2 et le corps de balai 1 est plus grande que celle entre le conducteur flexible 3 et la couche métallique 2. Avec cette disposition, au cas où le conducteur flexible 3 serait soumis à une contrainte de

traction sous une forme quelconque, la charge par unité de surface du corps est comparativement réduite et certainement inférieure à ce qu'elle serait si le conducteur était fixé directement sur le corps.

- 5 Il est préférable que la couche métallique 2 soit formée et fixée sur le corps de balai 1 par tassement et frittage de la couche de matière en même temps que le corps de balai.

Des processus de tassement et de frittage ont été mis en évidence sur les figures 3 à 7. La figure 3 représente une presse de tassement ou de compactage qui comprend une matrice 7 dans laquelle coulisent deux pistons 8 et 9 animés d'un mouvement alternatif. Des poudres métalliques destinées à former le corps de balai 1 sont placées dans la matrice, comme indiqué sur la figure 4. Le piston de fond 8 est descendu d'une distance déterminée. 15 Les poudres constituant la couche métallique 2 sont alors placées dans la matrice 7 sur la partie supérieure de la masse de poudre formant le corps de balai, 1, comme cela est mis en évidence sur la figure 6. Le piston supérieur 9 est ensuite descendu de manière à comprimer et compacter les poudres; les constituants ainsi 20 compactés sont frittés à une température et pendant une période appropriées.

Dans un exemple d'application de l'invention, on a mélangé les poudres métalliques suivantes avec une petite quantité de lubrifiant de matrice, à savoir de l'acide stéarique (le stéarate 25 de zinc convient également comme lubrifiant de matrice):

78 parties en poids de poudre de cuivre de 0,15 mm de diamètre de particule,

10 parties en poids de poudre de plomb de 0,07 mm de diamètre de particule,

30 - 6 parties en poids de poudre de manganèse de 0,15 mm de diamètre de particule;

6 parties en poids de graphite naturel de 0,07 mm de diamètre de particule.

Le mélange de poudres a été introduit dans la matrice d'une 35 presse de compactage et on a déposé à la partie supérieure de cette masse de poudre une quantité dosée de poudre de fer spongieux réduite ayant une dimension de particule de 0,15 mm de façon à former une couche de 5 mm de profondeur. Les poudres ont été ensuite compactées ensemble sous une pression de  $1,6 \text{ t/cm}^2$  et elles 40 ont été frittées à une température de  $840^\circ$  pendant une heure dans

une atmosphère protectrice appropriée.

On notera que les poudres formant le corps de balai 1 peuvent être comprimées avant que les poudres constituant la couche métallique 2 soient placées dessus. Cependant, un compactage ultérieur ne permet pas d'obtenir entre le corps et la couche une liaison aussi bonne que dans l'opération mentionnée plus haut. En conséquence, il est préférable d'adopter le premier processus décrit.

Les processus de compactage et de frittage simultanés établissent une excellente liaison physique et électrique entre le corps de balai et la couche métallique. Le joint entre le conducteur flexible et la couche métallique, qu'il soit établi par soudage, tassement ou brasage, est physiquement résistant puisque la liaison est établie entre deux métaux. Du fait que la surface de l'interface entre la couche métallique et le corps de balai est supérieure à celle existant entre le conducteur flexible et la couche, toute charge de traction exercée sur le conducteur flexible est répartie uniformément sur le balai dans ladite interface.

-REVENDICATIONS-

1. Balai électrique de contact, caractérisé en ce qu'il comprend un corps électriquement conducteur, une couche de métal fritté sur une surface du corps et un conducteur électrique flexible fixé sur la couche métallique et en contact électrique avec celle-ci, ladite couche métallique présentant une résistance supérieure à celle du corps.

2. Balai selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface de contact entre la couche métallique et le corps est plus grande que celle entre le conducteur flexible et la couche métallique, auquel cas, dans le cas où le conducteur flexible est soumis à une force de tension, la charge par unité de surface du corps est comparativement réduite et inférieure à celle qui serait obtenue si le conducteur était fixé directement sur le corps.

3. Balai selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la surface du corps de balai associée à la couche métallique est placée à l'opposé de la surface de travail du balai et que la couche métallique recouvre entièrement sa surface associée.

4. Balai selon les revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la liaison entre le conducteur flexible et la couche métallique est une liaison soudée.

5. Balai selon la revendication 4, caractérisé en ce que la liaison soudée est réalisée au moyen d'un soudage par résistance sous pression.

6. Balai selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le conducteur flexible est fixé sur la couche métallique par une liaison compactée.

7. Balai selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le conducteur flexible est brasé sur la couche métallique.

8. Balai suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la couche métallique est formée de cuivre et/ou de fer.



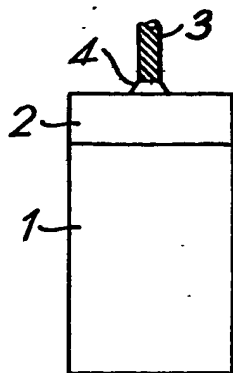


Fig. 1.

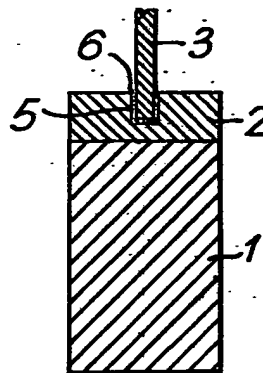


Fig. 2.

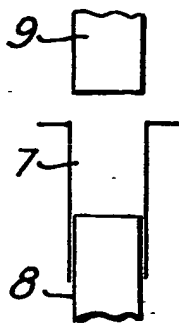


Fig. 3.

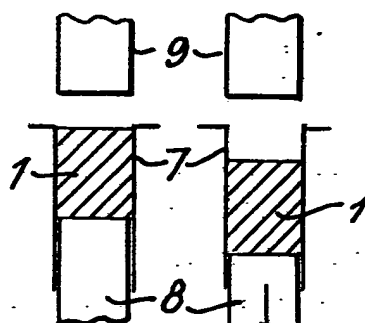


Fig. 4.

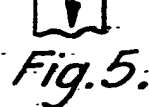


Fig. 5.



Fig. 6.

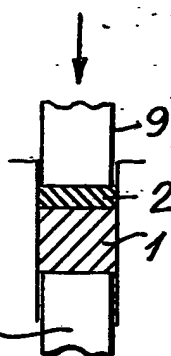


Fig. 7.